

Hydraulically actuated clamping carriage for linear motion guide rail

Patent number: DE19533077
Publication date: 1996-03-28
Inventor: ROTZETTER HEINZ (CH)
Applicant: SCHNEEBERGER AG ROGGWIL W (CH)
Classification:
- International: F16C29/02; B23Q1/28
- european: B23Q1/28D; F16C29/02
Application number: DE19951033077 19950907
Priority number(s): CH19940002881 19940922

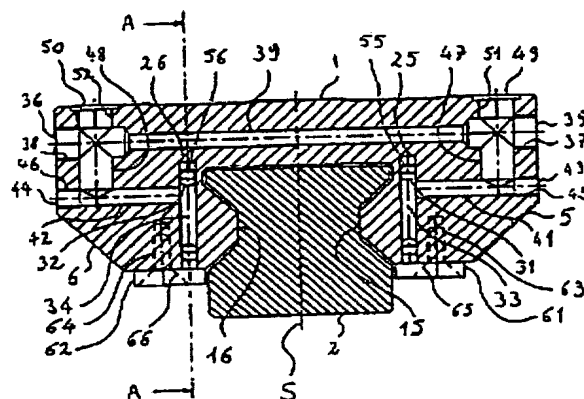
Also published as:

 CH688970 (A)

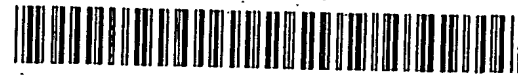
[Report a data error here](#)

Abstract of DE19533077

The clamping carriage (1) body (3) has integral, U-shaped base block (4) with two protruding side blocks (5,6). A pair of clamping jaws (9,10) are located at opposite inner sides (7,8) of the side blocks and are movable w.r.t. the carriage body. They are slidable towards each other by a hydraulic actuator (31-34) on the carriage body. The clamping jaws are integral with the carriage body and are coupled to the base block by a strap, forming a flexible weak point. This permits mutual approach of the jaw faces, when the jaws are engaged by the hydraulic pressure from the actuator.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 195 33 077 C 2

51 Int. Cl. 7:
F 16 C 29/10
B 23 Q 1/28

21 Aktenzeichen: 195 33 077.3-12
22 Anmeldetag: 7. 9. 1995
43 Offenlegungstag: 28. 3. 1996
45 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 27. 9. 2001

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

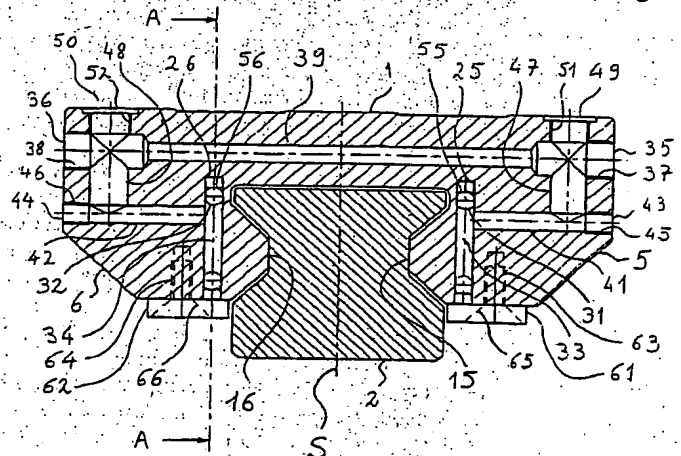
30 Unionspriorität:
02881/94 22. 09. 1994 CH
73 Patentinhaber:
Schneeberger Holding AG, Roggwil, CH
74 Vertreter:
Samson & Partner, Patentanwälte, 80538 München
72 Erfinder:
Rotzetter, Heinz, Aarwangen, CH

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-AS 11 55 956
DE 43 07 047 A1
DE 89 04 334 U1
DD 97 843
GB 12 34 713
US 49 41 758 A
US 2 64 314 A
US 52 73 367
US 51 81 780
WO 92 20 490 A2

54 Hydraulisch betätigbarer Brems-/Klemmschlitten für eine Führungsschiene einer Linearbewegungsführung

57 Hydraulisch betätigbarer Brems-/Klemmschlitten (1) zur Anordnung auf einer Führungsschiene (2) einer Linearbewegungsführung, mit:
- einem Körper (3) des Brems-/Klemmschlittens (1) der einstückig in etwa U-förmiger Anordnung einen Basisblock (4) und zwei davon abstehende Seitenblöcke (5, 6) umfasst,
- einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten (7, 8) der Seitenblöcke (5, 6) angeordneten Klemmbacken (9, 10), die relativ zum Körper (3) des Brems-/Klemmschlittens (1) beweglich und mittels einer an diesem Körper (3) vorgesehenen hydraulischen Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander verschiebbar sind, und
- einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten (11, 12) der Klemmbacken (9, 10) angeordneten Klemmflächen (13, 14), die bei auf der Führungsschiene (2) montiertem Brems-/Klemmschlitten (1) einem entsprechenden Paar von Auflageflächen (15, 16) der Führungsschiene (2) gegenüberliegen und bei einer Verschiebung der Klemmbacken (9, 10) in Richtung zueinander zangenartig mit diesen Auflageflächen (15, 16) in Kontakt kommen und daran anpressbar sind,
- um zwischen dem Brems-/Klemmschlitten (1) und der Führungsschiene (2) einen Kraftschluss zu ergeben, wenn die Klemmbacken (9, 10) durch die hydraulische Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, so dass der Brems-/Klemmschlitten (1) abbremsbar und arretierbar ist,
- wobei die Klemmbacken (9, 10) mit dem Körper (3) des Brems-/Klemmschlittens (1) einstückig ausgebildet und mit dem Basisblock (4) über einen Steg (17, 18) verbunden sind, der als elastische Schwachstelle ausgebildet ist, durch welche die Klemmflächen (13, 14) aufeinanderzu bewegbar sind, wenn die Klemmbacken (9, 10) infolge hydraulischen Drucks in der Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, und
- wobei die hydraulische Betätigungseinrichtung direkt über die Klemmbacken (9, 10) auf die Auflageflächen (15, 16) wirkt.



DE 195 33 077 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen hydraulisch betätigbaren Brems-/Klemmschlitten zur Anordnung auf einer Führungsschiene einer Linearbewegungsführung.

Solche Brems-/Klemmschlitten sind bereits bekannt, unter anderem und beispielsweise aus dem Prospekt "Technische Produktinformation TPI 83" der Firma INA Linear-technik oHG, D-6650 Homburg (Saar), Seiten 5 und 15. Er ist dazu bestimmt, an einem auf der Schiene gleitend geführten Hauptschlitten der Linearbewegungsführung befestigt zu sein und bei der Bewegung dieses Hauptschlittens auf der Führungsschiene als Bremse oder Festhaltevorrichtung zu dienen.

Die am Körper des Klemmschlittens beweglich angeordneten Klemmbacken müssen bei ihrer Verschiebung präzise rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung geführt werden, weil jeder diesbezügliche Fehler d. h. jede Beweglichkeit der Klemmbacken am Körper des Klemmschlittens in Richtung der Linearbewegung beim Bremsen oder Festhalten eine unerwünschte und nachteilige Linearbewegung erzeugt, die sich auf den Hauptschlitten überträgt. Die so verursachten Mikrobewegungen und Positionierungsfehler betragen beim Stand der Technik typisch mehrere µm.

Bei einem solchen Klemmschlitten besteht die hydraulische Betätigungseinrichtung typisch aus einem Paar von Zylindern, deren Zylinderkolben, wenn sie mit dem Druck eines dazu kompatiblen hydraulischen Mediums (analog einer im Bremskreislauf von Fahrzeugen verwendeten Bremsflüssigkeit) beaufschlagt werden, die Klemmbacken des Klemmschlittens an die Führungsschiene anpressen, was die gewünschte Brems- oder Festhaltewirkung hervorruft. Das Spiel der Zylinderkolben in den Zylindern und an den Klemmbacken verursacht allerdings unerwünschte und nachteilige Unsicherheiten und Unstetigkeiten der Anpresskraft, die eine Verwendung des Klemmschlittens zur Dämpfung von Schwingungen der Linearbewegungsführung verhindern – zu Dämpfungszwecken werden beim Stand der Technik besondere Dämpfungsschlitten eingesetzt.

So zeigt die WO 92/20490 A2 einen Klemmschlitten, bei dem die dargestellten Klemmelemente in der Anordnung mehrteilig und nicht mit dem Schlittengrundkörper einteilig verbunden sind.

Die DE-AS 11 55 956 zeigt einen Klemmschlitten, bei dem die Klemmung mittels einer ein- oder zweiseitigen Keilleiste erfolgt, was eine Längsverstellung der Keilleisten zur Spieleinstellung erfordert. Dies verhindert eine einteilige Verbindung der Keilleiste mit dem Schlittengrundkörper.

Die DE 43 07 047 A1 zeigt einen Klemmschlitten, bei dem eine hydraulische Betätigungseinrichtung über einen separaten Druckstift auf die einteilig mit dem Schlittengrundkörper verbundene Klemmbacke wirkt. Durch den separaten Druckstift wird nachteilig das Spiel bei der Kraftübertragung von hydraulischer Betätigungseinrichtung auf die Klemmbacke erhöht.

Die US 51 81 780 zeigt einen Klemmschlitten, bei dem das Gleit-/Bremsstück über ein Druckkissen so mit dem Schlittengrundkörper verbunden ist, dass sich eine einstückige Ausbildung von Gleit-/Bremsstück mit Grundkörper verbietet.

Die DD 97 843 zeigt einen Klemmschlitten, bei dem die Bremsbacken über separate Haltebleche mittels extra erforderlichen Befestigungselementen an dem Schlittengrundkörper befestigt sind. Zum Erzeugen einer Rückstellkraft, welche die Bremsbacke von der Gleitschiene löst, ist ferner eine separate Rückstellfeder vorgesehen.

Aufgabe der Erfindung ist es, die erwähnten Nachteile zu

überwinden. Insbesondere ist es primäre Aufgabe der Erfindung, einen Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem das Bremsen oder Festhalten des Klemmschlittens an der Führungsschiene keine nennenswerte Linearbewegung erzeugt, so dass sich keine Mikrobewegungen oder Positionierungsfehler auf den Hauptschlitten übertragen. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, einen Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art zu schaffen, bei dem die Betätigung der Klemmbacken von keinen nennenswerten Unsicherheiten und Unstetigkeiten der Anpresskraft der Klemmbacken an die Führungsschiene behaftet ist, so dass das Bremsen des Klemmschlittens an der Führungsschiene leicht und stetig dosierbar ist und der Klemmschlitten somit auch zur Dämpfung zumindest von in Richtung der Linearbewegung auftretenden Schwingungen der Linearbewegungsführung verwendbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss von einem Brems-/Klemmschlitten gelöst, mit einem Körper des Brems-/Klemmschlittens, der einstückig in etwa U-förmiger Anordnung einen Basisblock und zwei davon abstehende Seitenblöcke umfasst, einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten der Seitenblöcke angeordneten Klemmbacken, die relativ zum Körper des Brems-/Klemmschlittens beweglich und mittels einer an diesem Körper vorgesehenen hydraulischen Betätigungseinrichtung daran in Richtung zueinander verschiebbar sind, und einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten der Klemmbacken angeordneten Klemmflächen, die bei auf der Führungsschiene montiertem Brems-/Klemmschlitten einem entsprechenden Paar von Auflageflächen der Führungsschiene gegenüberliegen und bei einer Verschiebung der Klemmbacken in Richtung zueinander zangenartig mit diesen Auflageflächen in Kontakt kommen und daran anpressbar sind, um zwischen dem Brems-/Klemmschlitten und der Führungsschiene einen Kraftschluss zu ergeben, wenn die Klemmbacken durch die hydraulische Betätigungseinrichtung in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, wobei die Klemmbacken einstückig mit dem Körper des Brems-/Klemmschlittens ausgebildet und mit dem Basisblock über einen Steg verbunden sind, der als elastische Schwachstelle ausgebildet ist, durch welche die Klemmflächen aufeinanderzu bewegbar sind, wenn die Klemmbacken infolge hydraulischen Drucks in der Betätigungseinrichtung in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, und wobei die hydraulische Betätigungseinrichtung direkt über die Klemmbacken auf die Auflageflächen der Führungsschiene wirkt.

Da die Klemmbacken beim erfindungsgemässen Klemmschlitten einstückig mit dessen Körper ausgebildet und nur dank der Flexibilität bzw. Elastizität des Steges und nur rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung bewegbar sind, brauchen sie nicht geführt zu werden, denn sie sind am Körper des Klemmschlittens in Richtung der Linearbewegung nicht beweglich, sondern auch unter Last spielfrei. Somit ermöglicht die erfindungsgemässe Ausbildung des Klemmschlittens, eine wesentlich erhöhte Präzision der Linearbewegung und Positionierung des damit verbundenen Hauptschlittens zu erreichen. Zudem ermöglicht die erfindungsgemässe Ausbildung des Klemmschlittens, dank dem Wegfall der Führung der Klemmbacken sowohl eine wesentlich kostengünstigere Konstruktion und Fertigung des Klemmschlittens als auch eine Erhöhung seiner Betriebssicherheit zu erreichen.

Vorzugsweise weisen die Klemmbacken auf ihrer der Klemmfläche abgewandten Seite und die Seitenblöcke auf ihrer der Klemmbacke zugewandten Seite jeweils ebene, un-

tereinander parallele Abschlussflächen auf, die untereinander und zusammen mit einer dazwischen liegenden Abschlussfläche des Basisblocks einen im wesentlichen quaderförmigen Schlitz definieren, während eine Ringdichtung unter Presspassung abdichtend im Schlitz angeordnet ist und deshalb an dessen parallelen Abschlussflächen unter Bildung von einander gegenüberliegenden ringförmigen Kontaktflächen anliegt, wobei die Ringdichtung zusammen mit den Abschlussflächen der Klemmbacken und der Seitenblöcke eine Kammer umschliesst, und während im Körper des Klemmschlittens eine Zuleitung für ein unter Druck stehendes hydraulisches Medium vorgesehen ist, die ausgehend von einer am Körper vorgesehenen Eingangsöffnung davon sich im wesentlichen Y-förmig verzweigt, um zu den beiden Kammern zu gelangen und darin an je einer auf der jeweiligen Abschlussfläche des Seitenblocks innerhalb der ringförmigen Kontaktfläche angeordneten Einmündungsöffnung zu münden.

Bei dieser bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemässen Klemmschlittens wird die hydraulische Betätigungseinrichtung durch die Kammer zwischen der Ringdichtung und den innerhalb der ringförmigen Kontaktflächen liegenden Teile der Abschlussflächen der Seitenblöcke zusammen mit der entsprechenden Zuleitung für das Druckmedium gebildet. Dank der Flexibilität des Steges bewirkt eine Erhöhung des Drucks in der Kammer die Aufweitung des Schlitzes, was seinerseits bewirkt, dass sich die Klemmbacken in Richtung zueinander bewegen und zwischen den Klemmflächen und den Auflageflächen eine Anpresskraft auftritt, sobald diese Flächen miteinander in Kontakt gekommen sind. Die Kammern wirken also, als jeweilige Zylinder von Betätigungseinrichtungen, deren Zylinderkolben durch die innerhalb der ringförmigen Kontaktflächen liegenden Teile der Abschlussflächen emuliert d. h. ersetzt werden. Vorteilhaft ist dabei, dass das Flächenmass dieser emulierten Zylinderkolben sehr viel grösser ist als das mit herkömmlichen Zylindern in Klemmschlitten der eingangs angegebenen Art erreichbare Flächenmass, so dass eine gleiche Wirkung bzw. Anpresskraft mit wesentlich geringerem Druck erreichbar ist. Ihrerseits ermöglicht die Senkung des benötigten Drucks zusammen mit dem Wegfall der herkömmlichen Zylinder mit ihren beweglichen Teilen, sowohl eine noch wesentlich kostengünstigere Konstruktion und Fertigung des Klemmschlittens als auch eine weitere Erhöhung seiner Betriebssicherheit zu erreichen. Ausserdem wirkt die vom Druck auf die emulierten Zylinderkolben ausgeübte Kraft viel gleichmässiger auf die Klemmbacken, als dies mit herkömmlichen Zylindern erreichbar wäre, was seinerseits ermöglicht, die Anpresskraft und dadurch die Reibung zwischen den Klemmflächen und den Auflageflächen fein und stetig zu dosieren, so dass der Klemmschlitten auch zur Dämpfung zumindest von in Richtung der Linearbewegung auftretenden Schwingungen der Linearbewegungsführung verwendbar ist.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung davon ist im quaderförmigen Schlitz eine Fassung für die Ringdichtung angeordnet, wobei diese Fassung im wesentlichen genau in den von Druck unbelasteten quaderförmigen Schlitz passt und diesen füllt, während diese Fassung eine scheibenförmige Ausnehmung umschliesst, in welche die Ringdichtung im wesentlichen genau einpassbar ist. Somit wird der Ausenumfang der Ringdichtung von der Fassung gestützt, und die Ringdichtung kann sich unter dem angelegten Druck nicht im Durchmesser vergrössern, sondern sie wird zur Fassung hin eingedrückt, was bewirkt, dass sie sich rechtwinklig zu den Abschlussflächen verbreitert, und dadurch eine sichere Abdichtung gewährleistet.

Vorzugsweise ist die von der Fassung umschlossene

scheibenförmige Ausnehmung von einer Mantelfläche eines geraden Zylinders begrenzt, der auf einer Grundfläche konstruiert ist, welche ihrerseits aus zwei Halbkreisen und einem genau dazwischenliegenden Rechteck besteht. Damit wird der Ringdichtung, wenn diese in die scheibenförmige Ausnehmung eingepasst ist, eine dem Körper des Klemmschlittens bzw. dem quaderförmigen Schlitz optimal angepasste Form gegeben, mit welcher die vom Druck ausgeübte Kraft optimal auf die Klemmbacken verteilt wird.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung der Fassung besteht diese aus zwei lösbar zusammengefügteten Teilen, und noch bevorzugter aus zwei symmetrischen Halfteilen. Damit wird die Fertigung der Fassung kostengünstiger und die Montage der Ringdichtung wesentlich erleichtert. In einer Weiterbildung davon überdeckt eine am Seitenblock befestigte Halterungsplatte den Schlitz. Damit wird sichergestellt, dass der Schlitz unter dem Druck des hydraulischen Mediums gespreizt wird, ohne dass sich die zwei lösbar zusammengefügteten Teile bzw. symmetrischen Halfteile voneinander abheben.

Das zur Gewährleistung der Lauffähigkeit erforderliche Spiel zwischen den Klemmflächen an den Innenseiten der Klemmbacken und den entsprechenden Auflageflächen der Führungsschiene liegt in der Grössenordnung von 100 µm, so dass die Klemmflächen und Auflageflächen im wesentlichen einander parallel sind. Daraus folgt, dass die Klemmflächen wie auch die Auflageflächen im wesentlichen spiegelsymmetrisch zu einer Symmetrieebene der Linearbewegungsführung inklusive des Klemmschlittens und der Führungsschiene liegen. Daraus folgt wiederum, dass die Toleranz in der Symmetrieebene (d. h. die sogenannte Höhentoleranz) für die Lage des Klemmschlittens und insbesondere der Klemmbacken mit deren Klemmflächen relativ zur Führungsschiene in keiner Weise kritisch ist und keine Toleranzprobleme hervorruft. Auch dies ist ein wesentlicher Vorteil der Erfindung.

Nachstehend wird ein Ausbildungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen an einer Führungsschiene einer Linearbewegungsführung fertig montierten erfindungsgemässen Klemmschlitten, im Schnitt mittig und rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung;

Fig. 2 den Klemmschlitten gemäss Fig. 1 für sich allein, im Schnitt mittig und rechtwinklig zur Richtung der Linearbewegung;

Fig. 3 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht des Klemmschlittens gemäss Fig. 2;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer Abschlussplatte für den Klemmschlitten gemäss Fig. 3;

Fig. 5 eine Seitenansicht des an einer abgebrochen dargestellten Führungsschiene montierten Klemmschlittens gemäss Fig. 1, teilweise im Schnitt entlang der Linie A-A der Fig. 1;

Fig. 6 eine Seitenansicht eines Halfteils einer Fassung für eine Ringdichtung; und

Fig. 7 eine Seitenansicht einer Halterungsplatte für den Klemmschlitten gemäss Fig. 3.

In allen Figuren sind die dargestellten Elemente im gleichen Massstab dargestellt, und es werden für gleiche Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet.

Ein Klemmschlitten 1 ist, wie in Fig. 1 dargestellt, auf einer Führungsschiene 2 einer Linearbewegungsführung montierbar. Ein Körper 3 des Klemmschlittens 1 umfasst einstückig einen Basisblock 4 und zwei Seitenblöcke 5 und 6, die vom Basisblock 4 in etwa U-förmiger Anordnung absteigen. Das Ganze ist in bezug auf eine Symmetrieebene S spiegelsymmetrisch ausgebildet, so dass die Linearbewegung des Klemmschlittens 1 auf der Führungsschiene 2 in

dieser Symmetrieebene S erfolgt.

An gegenüberliegenden Innenseiten 7 und 8 der Seitenblöcke 5 und 6 sind einander gegenüberliegende Klemmbacken 9 und 10 angeordnet, und an gegenüberliegenden Innenseiten 11 und 12 dieser Klemmbacken 9 und 10 sind einander gegenüberliegende Klemmflächen 13 und 14 angeordnet. Die Seitenblöcke 5 und 6 bilden ein Paar, wie auch deren Innenseiten 7 und 8, die Klemmbacken 9 und 10, deren Innenseiten 11 und 12, und die Klemmflächen 13 und 14. Hier ist unter "gegenüberliegend" zu verstehen, dass die betreffenden Elemente in bezug auf die Symmetrieebene S spiegelsymmetrisch und in direkter Sicht voneinander angeordnet sind.

Die Führungsschiene 2 weist ein Paar von Auflageflächen 15 und 16 auf, die bei auf der Führungsschiene 2 montiertem Klemmschlitten 1 (wie in Fig. 1 dargestellt) dem Paar von Klemmflächen 13 und 14 gegenüberliegen d. h. in direkter Sicht voneinander angeordnet sind. Somit liegt die Führungsschiene 2 mit ihren Auflageflächen 15 und 16 zwischen den Klemmflächen 13 und 14 der Klemmbacken 9 und 10.

Die Klemmbacken 9 und 10 sind einstückig mit dem Körper 3 des Klemmschlittens 1 ausgebildet. Mit dem Basisblock 4 sind die Klemmbacken 9 und 10 über je einen schmalen Steg 17 und 18 verbunden. Auf ihrer der Klemmfläche 13 bzw. 14 abgewandten Seite weisen die Klemmbacken 9 bzw. 10 je eine ebene Abschlussfläche 19 bzw. 20. Die Seitenblöcke 5 bzw. 6 weisen auf ihrer der jeweiligen Klemmbacke 9 bzw. 10 zugewandten Seite ebenfalls je eine ebene Abschlussfläche 21 bzw. 22 auf. Diese vier Abschlussflächen 19 bzw. 20 und 21 bzw. 22 sind untereinander parallel. Zwischen den paarweise benachbarten Abschlussflächen 19 und 21 bzw. 20 und 22, im wesentlichen orthogonal dazu sowie zur Symmetrieebene S, liegt jeweils eine Abschlussfläche 23 bzw. 24 des Basisblocks 4. Zusammen definieren also die Abschlussflächen 19, 21 und 23 einerseits, die Abschlussflächen 20, 22 und 24 andererseits, jeweils einen im wesentlichen quaderförmigen Schlitz 25 bzw. 26, der von der Seite gesehen besonders klar in Fig. 3 erkennbar ist. In dieser Fig. 3 sind auch Stufenbohrungen 27 mit Gewinde für Schrauben zur Befestigung des Klemmschlittens 1 an nicht näher dargestellte Elemente inklusive eines Hauptschlittens sichtbar. Ebenfalls sind in Fig. 3 Gewindebohrungen 28 sichtbar, die für Montageschrauben zum Anbringen von Abschlussplatten 29 bestimmt sind.

Diese Abschlussplatten 29 sind am Klemmschlitten 1 orthogonal zur Symmetrieebene S vorne und hinten relativ zur Richtung der Linearbewegung angeordnet, wie es in Fig. 5 ersichtlich ist. In den Abschlussplatten 29 sind, wie es in Fig. 4 ersichtlich ist, Bohrungen 30 vorgesehen, die den Gewindebohrungen 28 koaxial entsprechen und ebenfalls für die bereits erwähnten Montageschrauben zum Anbringen von Abschlussplatten 29 bestimmt sind. In Vorderansicht wird nur in Fig. 4 eine der Abschlussplatten 29 dargestellt, während in Fig. 5 die beiden Abschlussplatten 29 in Seitenansicht im Schnitt sichtbar sind, so dass ihre relative Breite dank gleichem Massstab der beiden Figuren erkennbar ist.

Dank den quaderförmigen Schlitz 25 und 26 stellen die Stege 17 und 18 im Vergleich zu den viel breiteren übrigen Stellen der Klemmbacken 9 und 10 flexible Schwachstellen dar, die bei Ausübung einer entsprechenden Kraft auf die jeweiligen Klemmbacken 9 und 10 diesen erlauben, sich relativ zum Basisblock 4 zu bewegen.

Wenn die Klemmbacken 9 und 10 zufolge eines Aufbaus von hydraulischem Druck in einer (nachfolgend beschriebenen) Betätigungseinrichtung in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, erlaubt die Flexibilität der Stege 17 und 18 den Klemmbacken 9 und 10 und somit ihren

Klemmflächen 13 und 14, sich einander zu nähern, was deren Verschiebung relativ zum Körper 3 wie auch relativ zueinander in Richtung zueinander bedeutet. Wenn die Kraft beim Abbau des hydraulischen Drucks in der Betätigungseinrichtung zurückgenommen wird, bewirkt die inhärente Elastizität der Stege 17 und 18, dass die Klemmbacken 9 und 10 und somit ihre Klemmflächen 13 und 14 in ihre ursprüngliche Lage d. h. ihre unbelastete Ausgangslage zurückkommen.

Bei einer Verschiebung der Klemmbacken 9 und 10 in Richtung zueinander kommen also die Klemmflächen 13 und 14 zunächst mit den Auflageflächen 15 und 16 zangenartig in Kontakt. Nachdem dieser Kontakt erstellt ist, werden die Auflageflächen 15 und 16, falls die Kraft weiter zunimmt, zangenartig zwischen den Klemmflächen 13 und 14 zusammengepresst. Dabei ergibt sich zwischen dem Klemmschlitten 1 und der Führungsschiene 2 ein Kraftschluss, der eine Reibung zwischen dem Klemmschlitten 1 und der Führungsschiene 2 erzeugt und den Klemmschlitten 1 an der Führungsschiene 2 je nach Stärke der angelegten Kraft abbremst oder gar fixiert.

Im Schlitz 25 bzw. 26 ist jeweils eine O-förmige Ringdichtung 31 bzw. 32 angeordnet, wie es in den Fig. 1 und 5 ersichtlich ist, wobei in Fig. 5 der Schnitt in der mittigen Ebene A-A des Schlitzes 26 erfolgt, jedoch nur der Klemmschlitten 1 und die damit verbundenen Teile im Schnitt dargestellt sind. Der Querschnitt der Ringdichtung 31 bzw. 32 ist im Durchmesser etwas grösser als die Breite des Schlitzes 25 bzw. 26, damit die Ringdichtung 31 bzw. 32 unter Presspassung im Schlitz 25 bzw. 26 liegt. Dadurch bildet die Ringdichtung 31 bzw. 32 an den beiden Abschlussflächen 19 und 21 bzw. 20 und 22, an denen sie anliegt, einander gegenüberliegende ringförmige Kontaktflächen, so dass die Ringdichtung 31 bzw. 32 mit den Abschlussflächen 19 bzw. 20 der Klemmbacken 9 bzw. 10 sowie mit den Abschlussflächen 21 bzw. 22 der Seitenblöcke 5 bzw. 6 abdichtend zusammenwirkt. Diese ringförmige Kontaktflächen sind in der Zeichnung nicht besonders dargestellt, weil sie im Massstab zu klein wären und es übrigens wohl bekannt ist, dass jeder seitlich platgedrückte O-Ring solche einander gegenüberliegende ringförmige Kontaktflächen bildet.

Zusammen mit den Abschlussflächen 19 und 21 bzw. 20 und 22 der Klemmbacken 9 bzw. 10 und der Seitenblöcke 5 bzw. 6 umschliesst die Ringdichtung 31 bzw. 32 eine jeweilige Kammer 33 bzw. 34 im jeweiligen Schlitz 25 bzw. 26. Diesen beiden Kammern 33 bzw. 34 ist ein gegebenenfalls unter Druck stehendes hydraulisches Medium über eine im Körper 3 des Klemmschlittens 1 vorgesehene Zuleitung für das hydraulische Medium zuführbar.

Diese Zuleitung geht aus von beiderseits am Körper 3 bzw. an den Seitenblöcken 5 und 6 vorgesehenen Eingangsöffnungen 35 bzw. 36 je einer Gewindebohrung 37 bzw. 38, von denen die eine Gewindebohrung mit einem nicht dargestellten, darin eingeschraubten Anschlusstutzen für eine beispielsweise flexible Zuleitung des hydraulischen Mediums und die andere Gewindebohrung mit einem ebenfalls nicht dargestellten, darin eingeschraubten Pfropfen zum Verschliessen ihrer Eingangsöffnung versehen ist. Die Gewindebohrungen 37 bzw. 38 sind durch eine in den Seitenblöcken 5 und 6 sowie im Basisblock 4 des Körpers 3 vorgesehene durchgehende Bohrung 39 miteinander verbunden. Parallel zur durchgehenden Bohrung 39 sind die Kammern 33 bzw. 34 durch je eine von einer jeweiligen Einmündungsöffnung 53 bzw. 54 ausgehenden und den Seitenblock 5 bzw. 6 durchquerenden Bohrung 41 bzw. 42 mit jeweiligen, an Aussenflächen der Seitenblöcke 5 bzw. 6 vorgesehenen Ausgangsöffnungen 43 bzw. 44 verbunden. In Nähe dieser Ausgangsöffnungen 43 bzw. 44 enden die Bohrungen 41

bzw. 42 mit einer Ausbildung als Gewindebohrungen 45 bzw. 46, in denen je ein nicht dargestellter Pfropfen zum Verschliessen der betreffenden Ausgangsöffnung eingeschraubt ist. Die einander parallelen Bohrungen 39 und 41 bzw. 39 und 42 sind rechtwinklig dazu durch je eine Verbindungsbohrung 47 bzw. 48 miteinander verbunden. Diese Verbindungsbohrungen 47 bzw. 48 enden an Aussenflächen der Seitenblöcke 5 bzw. 6 mit jeweiligen Ausgangsöffnungen 49 bzw. 50, in deren Nähe die Verbindungsbohrungen 47 bzw. 48 mit Gewindebohrungen 51 bzw. 52 ausgebildet sind, in denen je ein nicht dargestellter Pfropfen zum Verschliessen der betreffenden Ausgangsöffnung eingeschraubt ist. Es versteht sich, dass die Einmündungsöffnung 53, bzw. 54, um überhaupt zur Kammer 33 bzw. 34 zu führen, innerhalb der ringförmigen abdichtenden Kontaktfläche der Ringdichtung 31 bzw. 32 mit den Seitenflächen des Schlitzes 25 bzw. 26 d. h. mit den Abschlussflächen 19 bzw. 20 der Klemmbacken 9 bzw. 10 sowie mit den Abschlussflächen 21 bzw. 22 der Seitenblöcke 5 bzw. 6 angeordnet ist.

Die beschriebene Ausbildung der Zuleitung für das hydraulische Medium umfasst also ein kostengünstig herstellbares System von Bohrungen, die von einem Anschlussstutzen, welcher bei einer der Eingangsöffnungen 35 bzw. 36 in die entsprechende Gewindebohrung 37 bzw. 38 eingeschraubt ist, zu den Kammern 33 und 34 führen und in diese an einer jeweiligen Einmündungsöffnung 53 bzw. 54 einmünden. Dieses System von Bohrungen ergibt nach dem Verschliessen der Gewindebohrungen durch die Pfropfen eine Ausbildung der Zuleitung, die sich vom Anschlussstutzen ausgehend im wesentlichen Y-förmig verzweigt und das hydraulische Medium zu den beiden Kammern 33 und 34 führt, in denen die Zuleitung an je einer innerhalb der ringförmigen Kontaktfläche der Ringdichtung 31 bzw. 32 mit den Seitenflächen des Schlitzes 25 bzw. 26 liegenden Einmündungsöffnung 53 bzw. 54 mündet.

Somit bilden die Kammern 33 und 34 zusammen mit den Ringdichtungen 31 und 32 sowie mit der vorangehend beschriebenen Ausbildung der Zuleitung für das hydraulische Medium eine hydraulische Betätigungseinrichtung zum Spreizen des Schlitzes 25 bzw. 26 und somit zum Verschieben der Klemmbacken 9 und 10 in Richtung zueinander relativ zum Basisblock 4 bzw. zum Körper 3 des Klemmschlittens 1.

Zur Stützung der Ringdichtung 31 bzw. 32 und insbesondere um zu bewirken, dass deren Ringdurchmesser unter dem Druck des hydraulischen Mediums nicht im Schlitz 25 bzw. 26 radial nachgibt und sich im Schlitz 25 bzw. 26 vergrössert, sondern dass der Schlitz 25 bzw. 26 unter dem Druck des hydraulischen Mediums gespreizt wird, sind in den quaderförmigen Schlitz 25 und 26 jeweilige Fassungen 55 und 56 für die jeweilige Ringdichtung 31 und 32 angeordnet. Aussenseitig sind diese Fassungen 55 und 56 als flacher Quader d. h. plattenförmig ausgebildet, und sie passen im wesentlichen genau in die quaderförmigen Schlitz 25 und 26, wenn diese in ihrer ursprünglichen Form sind und von keinem Druck des hydraulischen Mediums belastet und gespreizt werden, d. h. wenn die Klemmbacken 9 und 10 in ihrer Ausgangslage sind. Dabei füllen die quaderförmigen Fassungen 55 und 56 die quaderförmigen Schlitz 25 und 26 im wesentlichen genau. In Vorderansicht wird nur in Fig. 5 die Fassung 56 dargestellt, während in Fig. 1 beide Fassungen 55 und 56 in Seitenansicht sichtbar sind, so dass ihre relative Breite dank gleichem Massstab der beiden Figuren erkennbar ist.

In den Fassungen 55 und 56 ist zur Aufnahme der jeweiligen Ringdichtung 31 bzw. 32 jeweils eine scheibenförmige Ausnehmung vorgesehen, die von der betreffenden Fassung umschlossen ist. In Vorderansicht wird nur in Fig. 5 die

Ausnehmung 40 in der Fassung 56 dargestellt, während in Fig. 1 beide Ausnehmungen in Seitenansicht dargestellt sind, jedoch aus Gründen der Klarheit ohne Bezugszeichen, was nicht hindert, dass ihre relativen Breiten dank gleichem Massstab der beiden Figuren erkennbar sind.

In diese scheibenförmige Ausnehmung ist die Ringdichtung 31 bzw. 32 im wesentlichen genau einpassbar (dargestellt ist in diesem Zusammenhang nur in Fig. 5 die Ringdichtung 32 in der Ausnehmung 40 der Fassung 56). Zur richtigen Einpassung der Ringdichtungen in die Ausnehmungen ist die Form jeder Ausnehmung zwar insofern scheibenförmig und im Querschnitt im wesentlichen rechteckig, als ihre Fassung aussenseitig als flacher Quader d. h. plattenförmig ausgebildet ist, jede Ausnehmung ist jedoch, wie in Fig. 5 an der Ausnehmung 40 der Fassung 56 erkennbar, im Umfang länglich mit gerundeten Enden ausgebildet. Präziser ausgedrückt besteht die Form der Ausnehmung 40 in der in Fig. 5 dargestellten Ansichtsebene aus zwei Halbkreisen und einem genau dazwischenliegenden Rechteck. Noch präziser ausgedrückt wird die von der Fassung 56 umschlossene Ausnehmung 40 von einer Mantelfläche eines geraden Zylinders begrenzt, der auf einer Grundfläche konstruiert ist, welche ihrerseits aus zwei Halbkreisen und einem genau dazwischenliegenden Rechteck besteht. Dasselbe gilt sinngemäss für die nicht dargestellte Ausnehmung in der Fassung 55.

Zur Erleichterung der Einführung der Ringdichtung 31 bzw. 32 in den jeweiligen Schlitz 25 und 26 zusammen mit der jeweiligen Fassung 55 bzw. 56 bestehen diese Fassungen vorzugsweise aus zwei ohne Befestigung aneinander zusammengefügten Teilen, die ihrerseits kostengünstig als einander gleiche Halbtteile ausgebildet sind, obschon andere Ausbildungen möglich sind, beispielsweise mit einem C-förmigen ersten Teil und einem diesen zur vollen Fassung ergänzenden zweiten Teil.

Somit bestehen die Fassungen 55 bzw. 56 bevorzugt aus zwei symmetrischen Halbtteilen. Eines dieser Halbtteile ist in Fig. 6 dargestellt und mit 57 bezeichnet. Zwei solche Halbtteile bilden, wenn sie symmetrisch zusammengefügt werden, beispielsweise die in Fig. 5 dargestellte Fassung 56. In Fig. 6 stellt die Kurvenlinie 58 genau eine Hälfte der Spur der vorstehend erwähnten Mantelfläche eines geraden Zylinders in der in Fig. 6 dargestellten Ansichtsebene des Halbtteils 57 dar, und die gesamte erforderliche Kurvenlinie ergibt sich durch Spiegelung der Kurvenlinie 58 und symmetrisches Zusammenfügen der Kurvenlinie 58 und ihres Spiegelbilds aneinander. Auf der Kurvenlinie 58 sind Abschnitte 59 bzw. 60 erkennbar, die bei diesem Zusammenfügen die erwähnten Halbkreise bzw. das erwähnte Rechteck ergeben.

Der Schlitz 25 bzw. 26 und die jeweils dar inliegende Fassung 55 bzw. 56 werden von je einer Halterungsplatte 61 bzw. 62 überdeckt, die am jeweiligen Seitenblock 5 bzw. 6 mit in Gewindebohrungen 63 bzw. 64 sitzenden Schrauben 65 bzw. 66 angeschraubt ist, während entsprechende Bohrungen 67 zur Aufnahme dieser Schrauben bzw. Schraubenköpfe in der Halterungsplatte 61 bzw. 62 wie in Fig. 7 dargestellt vorgesehen sind. Ein zwischen der Halterungsplatte 61 bzw. 62 und der jeweiligen Klemmbacke 9 bzw. 10 verbleibendes Spiel genügt, um die Relativbewegung der Klemmbacke 9 bzw. 10 zum jeweiligen Seitenblock 5 bzw. 6 zu erlauben. In einer Variante könnten die Halterungsplatten nur bis über den Schlitz, nicht jedoch weiter bis über die Klemmbacke reichen. In Vorderansicht wird zwar nur in Fig. 7 und nur die eine Halterungsplatte 61 dargestellt, in Fig. 1 sind aber die beiden Halterungsplatten 61 bzw. 62 in Seitenansicht sichtbar, so dass ihre relative Breite dank gleichem Massstab der beiden Figuren erkennbar ist.

Die Halterungsplatte 61 bzw. 62 verhindert, dass die zweiteilige Fassung 55 bzw. 56 unter dem Druck des hydraulischen Mediums auf die Ringdichtung 31 bzw. 32 nachgibt und sich deren aufeinander nicht befestigten beiden Halzteile 57 trennen. Ohne diese Massnahme könnte sich das vom Boden 23 bzw. 24 des Schlitzes 25 bzw. 26 entferntere Halbtteil vom anderen Halbtteil unter dem Druck des hydraulischen Mediums abheben, so dass sich anstelle der Breite des Schlitzes 25 bzw. 26 der Ringdurchmesser der Ringdichtung 31 bzw. 32 vergrössern würde. Grundsätzlich sind auch andere Lösungen möglich, um die Fassung im Schlitz zu halten. Dazu könnten beispielsweise Vorsprünge an den Abschlussplatten 29 vorgesehen sein, oder die Abschlussplatten 29 könnten im Querschnitt L-förmig ausgebildet sein. Solche Varianten sind jedoch aus Gründen der Fertigungs- und Montagekosten weniger bevorzugt.

In Fig. 5 sind noch am Klemmschlitten 1 angeordnete Schmutzabstreifer 68 erkennbar, die vorne und hinten relativ zur Richtung der Linearbewegung an den Abschlussplatten 29 angrenzend angeordnet sind, um die Führungsschiene 2 von Schmutz zu befreien, bevor der Klemmschlitten 1 darüber fährt. Solche Schmutzabstreifer sind an sich bekannt und brauchen deshalb hier nicht näher beschrieben zu werden.

Patentansprüche

1. Hydraulisch betätigbarer Brems-/Klemmschlitten (1) zur Anordnung auf einer Führungsschiene (2) einer Linearbewegungsführung, mit:
 - einem Körper (3) des Brems-/Klemmschlittens (1) der einstückig in etwa U-förmiger Anordnung einen Basisblock (4) und zwei davon absteigende Seitenblöcke (5, 6) umfasst,
 - einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten (7, 8) der Seitenblöcke (5, 6) angeordneten Klemmbacken (9, 10), die relativ zum Körper (3) des Brems-/Klemmschlittens (1) beweglich und mittels einer an diesem Körper (3) vorgesehenen hydraulischen Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander verschiebbar sind, und
 - einem Paar von einander gegenüberliegend an gegenüberliegenden Innenseiten (11, 12) der Klemmbacken (9, 10) angeordneten Klemmflächen (13, 14), die bei auf der Führungsschiene (2) montiertem Brems-/Klemmschlitten (1) einem entsprechenden Paar von Auflageflächen (15, 16) der Führungsschiene (2) gegenüberliegen und bei einer Verschiebung der Klemmbacken (9, 10) in Richtung zueinander zangenartig mit diesen Auflageflächen (15, 16) in Kontakt kommen und daran anpressbar sind,
 - um zwischen dem Brems-/Klemmschlitten (1) und der Führungsschiene (2) einen Kraftschluss zu ergeben, wenn die Klemmbacken (9, 10) durch die hydraulische Betätigungseinrichtung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, so dass der Brems-/Klemmschlitten abbremsbar und arretierbar ist,
 - wobei die Klemmbacken (9, 10) mit dem Körper (3) des Brems-/Klemmschlittens (1) einstückig ausgebildet und mit dem Basisblock (4) über einen Steg (17, 18) verbunden sind, der als elastische Schwachstelle ausgebildet ist, durch welche die Klemmflächen (13, 14) aufeinander zu bewegbar sind, wenn die Klemmbacken (9, 10) infolge hydraulischen Drucks in der Betätigungseinrichtung

tung (31, 32, 33, 34, 53, 54) in Richtung zueinander mit Kraft beaufschlagt werden, und
- wobei die hydraulische Betätigungseinrichtung direkt über die Klemmbacken (9, 10) auf die Auflageflächen (15, 16) wirkt.

2. Brems-/Klemmschlitten nach Anspruch 1, bei welchem die hydraulische Betätigungseinrichtung integraler Bestandteil des Körpers (3) des Brems-/Klemmschlittens ist.
3. Brems-/Klemmschlitten nach einem oder beiden der vorhergehenden Ansprüche 1 und 2 mit einer gemeinsamen Zuleitung der beiden Druckkammern.
4. Klemmschlitten nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Klemmbacken (9, 10) auf ihrer der Klemmfläche (13, 14) abgewandten Seite und die Seitenblöcke (5, 6) auf ihrer der Klemmbacke (9, 10) zugewandten Seite jeweils ebene, untereinander parallele Abschlussflächen (19, 20, 21, 22) aufweisen, die untereinander und zusammen mit einer dazwischen liegenden Abschlussfläche (23, 24) des Basisblocks (4) einen im wesentlichen quaderförmigen Schlitz (25, 26) definieren, eine Ringdichtung (31, 32) unter Presspassung abtend im Schlitz (25, 26) angeordnet ist und deshalb an dessen parallelen Abschlussflächen (19, 20, 21, 22) unter Bildung von einander gegenüberliegenden ringförmigen Kontaktflächen anliegt, wobei die Ringdichtung (31, 32) zusammen mit den Abschlussflächen (19, 20, 21, 22) der Klemmbacken (9, 10) und der Seitenblöcke (5, 6) eine Kammer (33, 34) umschliesst, im Körper (3) des Klemmschlittens (1) eine Zuleitung für ein unter Druck stehendes hydraulisches Medium vorgesehen ist, die ausgehend von einer am Körper (3) vorgesehenen Eingangsöffnung (35, 36) davon sich im wesentlichen Y-förmig verzweigt, um zu den beiden Kammern (33, 34) zu gelangen und darin an je einer auf der jeweiligen Abschlussfläche (21, 22) des Seitenblocks (5, 6) innerhalb der ringförmigen Kontaktfläche angeordneten Einmündungsöffnung (53, 54) zu münden.
5. Klemmschlitten nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass im quaderförmigen Schlitz (25, 26) eine Fassung (55, 56) für die Ringdichtung (31, 32) angeordnet ist, wobei diese Fassung (55, 56) im wesentlichen genau in den von Druck unbelasteten quaderförmigen Schlitz (25, 26) passt und diesen füllt, während diese Fassung (55, 56) eine scheibenförmige Ausnehmung (40) umschliesst, in welche die Ringdichtung (31, 32) im wesentlichen genau einpassbar ist.
6. Klemmschlitten nach einem der Ansprüche 5, dadurch gekennzeichnet, dass die von der Fassung (55, 56) umschlossene scheibenförmige Ausnehmung (40) von einer Mantelfläche (58) eines geraden Zylinders begrenzt ist, der auf einer Grundfläche konstruiert ist, welche ihrerseits aus zwei Halbkreisen (59) und einem genau dazwischenliegenden Rechteck (60) besteht.
7. Klemmschlitten nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung (55, 56) aus zwei lösbar zusammengeführten Teilen (57) besteht.
8. Klemmschlitten nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Fassung (55, 56) aus zwei symmetrischen Halbtteilen (57) besteht.
9. Klemmschlitten nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass eine am Seitenblock (5, 6) befestigte Halterungsplatte (61, 62) den Schlitz

(25, 26) überdeckt.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

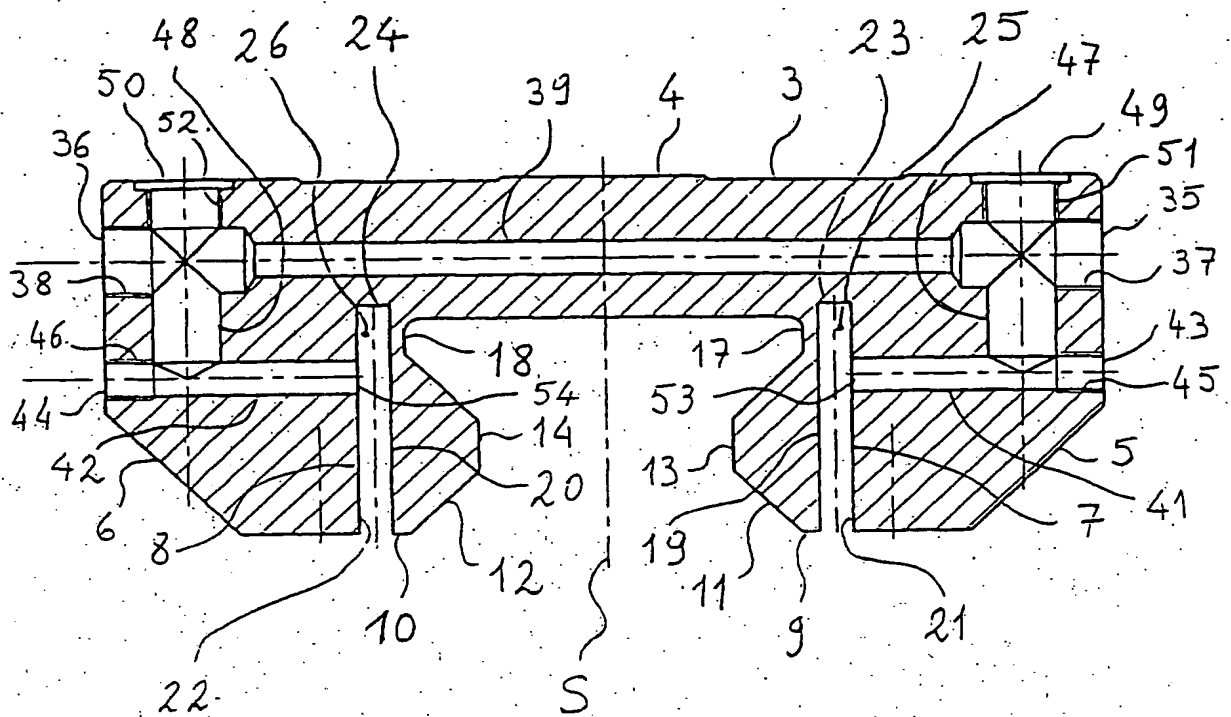


Fig. 2

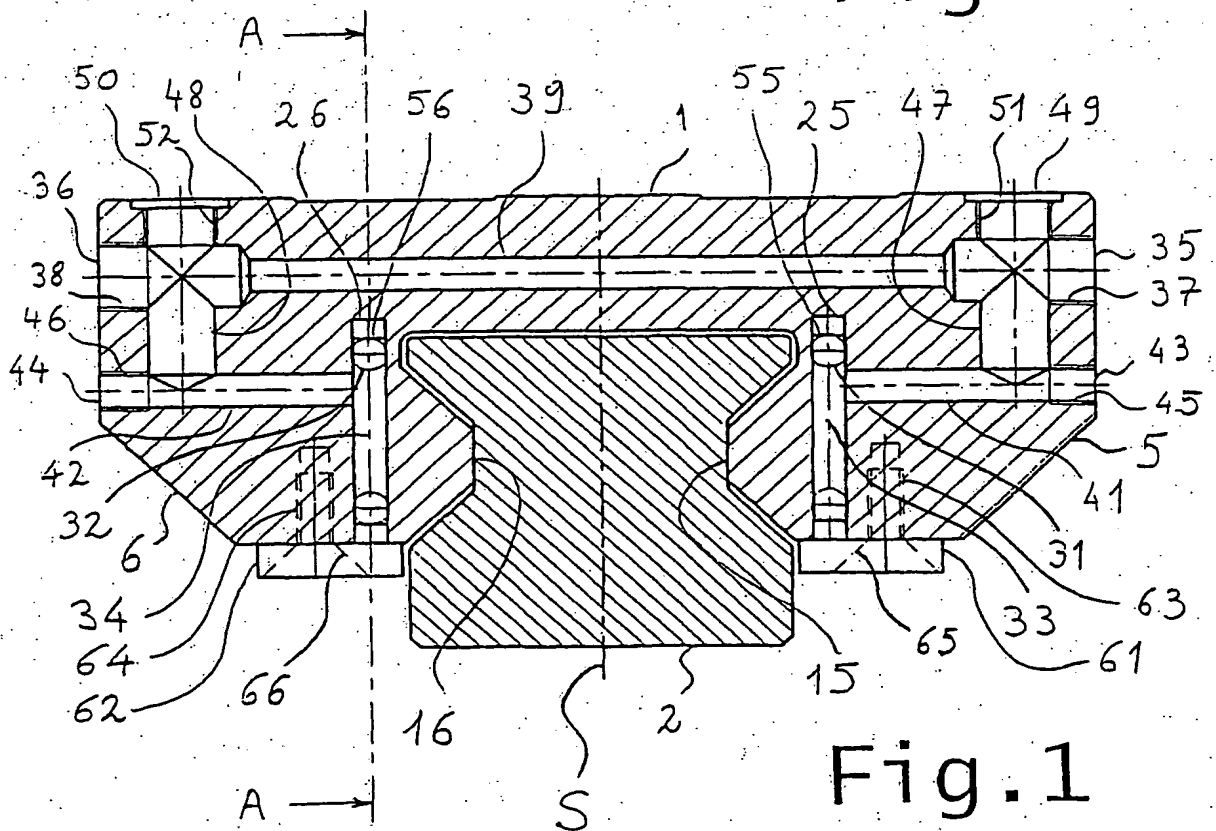


Fig. 1

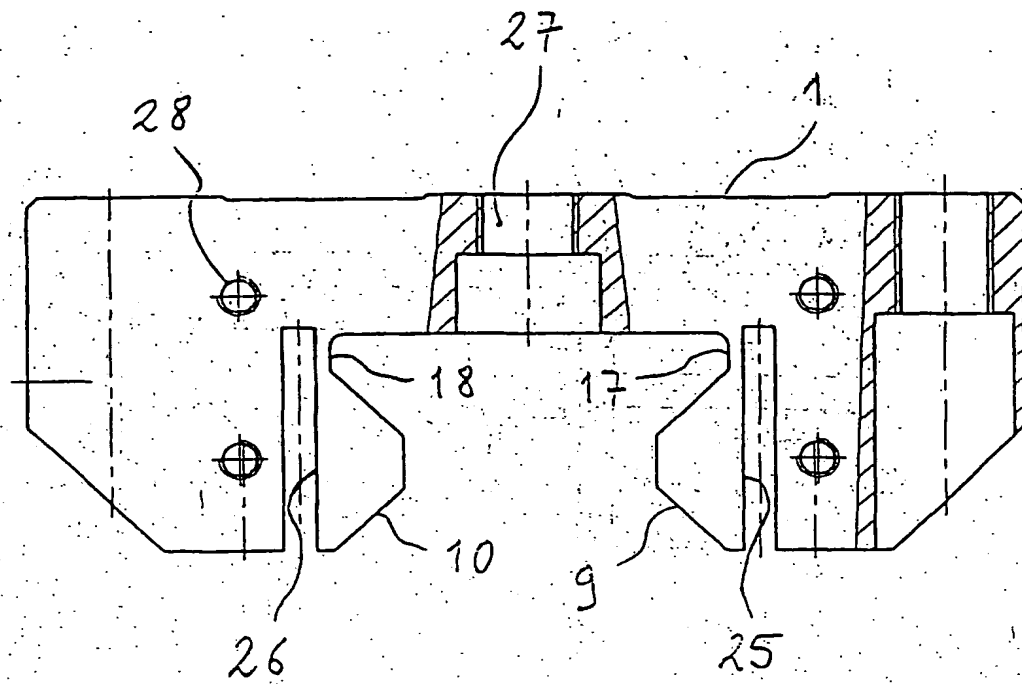


Fig. 3

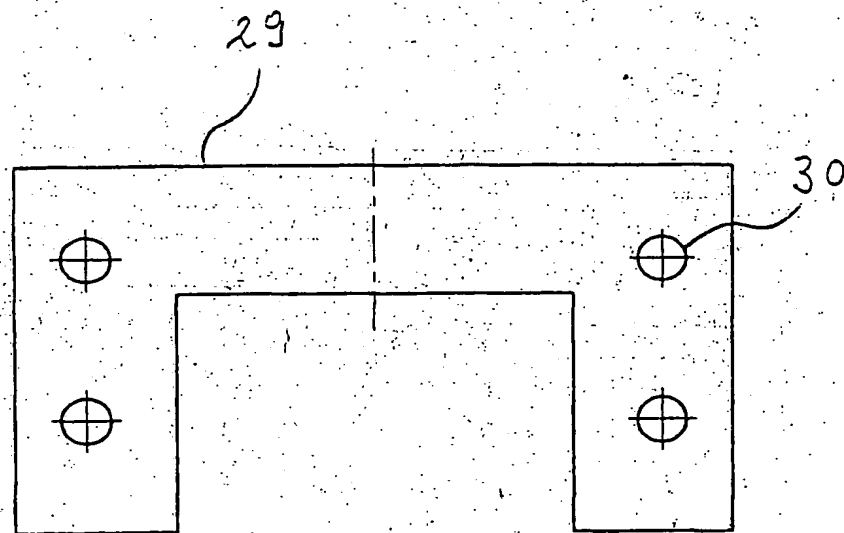


Fig. 4

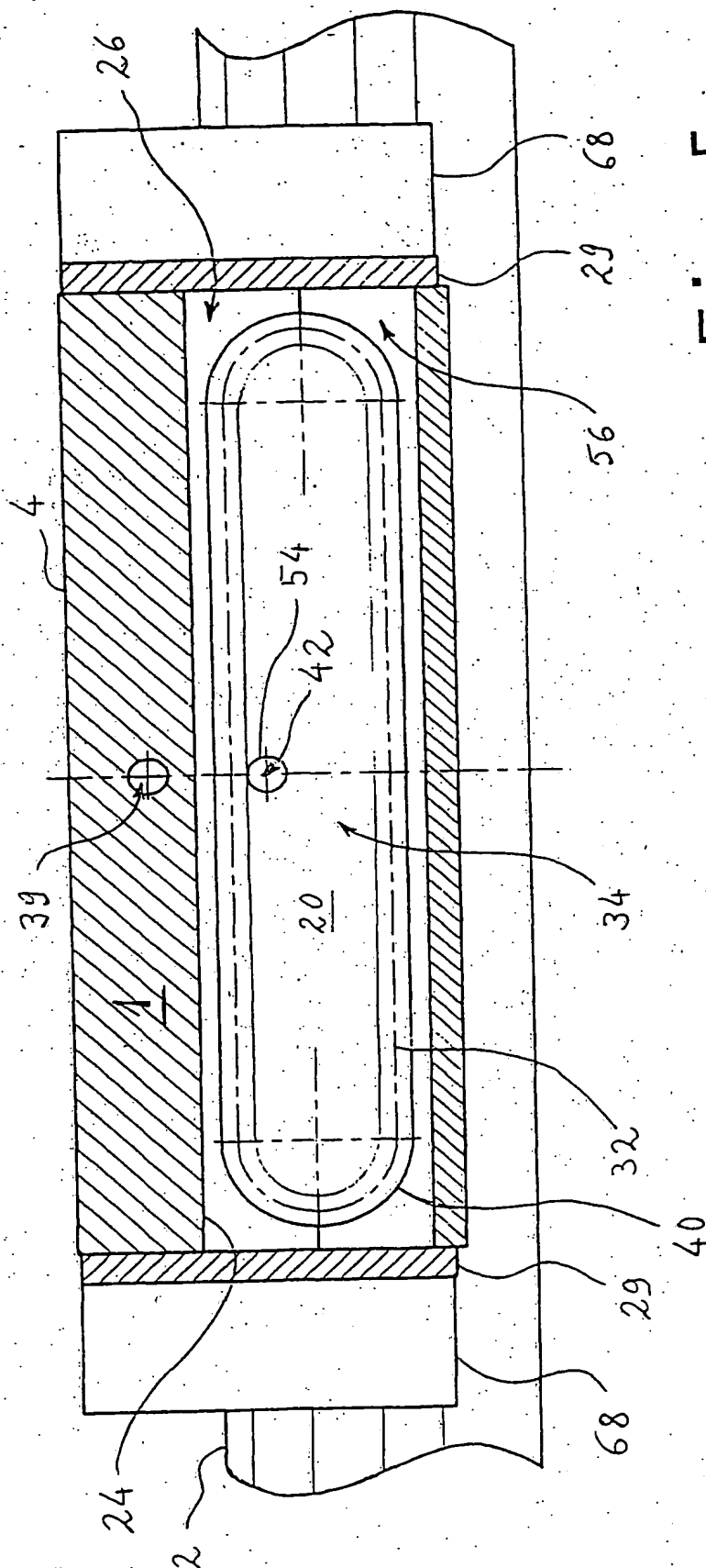


Fig. 5

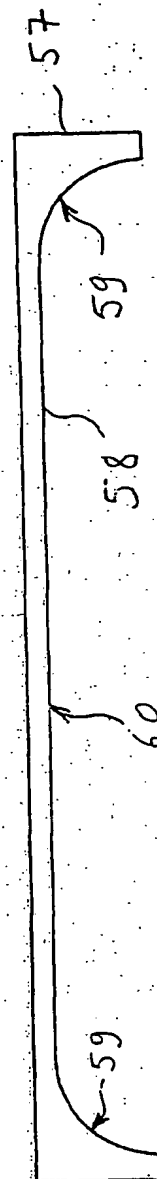


Fig. 6

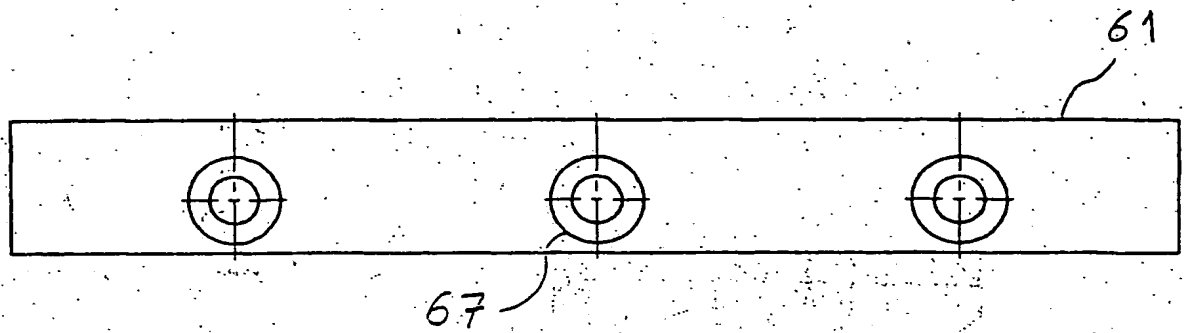


Fig. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.